



GAU2651

PATENT
SCEI 3.0-031

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of :
Ken KUTARAGI :
Application No. 09/657,895 : Group Art Unit: 2651
Filed: September 8, 2000 : Examiner:
For: METHOD AND ELECTRONIC DEVICE : Date: November 2, 2000
FOR DECODING COMPRESSED IMAGE :
DATA AND AUXILIARY RECORDING :
DEVICE :
X

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

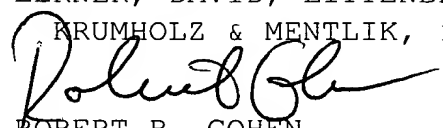
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

RECEIVED
NOV - 8 2000
TECH CENTER 2700

Sir:

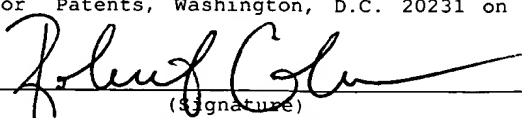
Enclosed herewith are certified copies of Japanese Application No. 11-298690, from which priority of September 12, 1999 is claimed; and Japanese Application No. 11-341198, from which priority of November 30, 1999 is claimed; with regard to the above-identified patent application.

If there are any fees due and owing in connection with this matter, the Examiner is authorized to charge applicant's Deposit Account No. 12-1095 therefor.

Respectfully submitted,
LERNER, DAVID, LITTENBERG,
BRUMHOLZ & MENTLIK, LLP

ROBERT B. COHEN
Reg. No. 32,768

600 South Avenue West
Westfield, NJ 07090-1497
(908) 654-5000

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as First Class mail in an envelope addressed to Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on November 2, 2000.


(Signature)
ROBERT B. COHEN
(Typed or Printed Name of Person Signing Certificate)

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
this Office.

願年月日
Date of Application:

1999年 9月12日

願番号
Application Number:

平成11年特許願第298690号

願人
Applicant(s):

株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

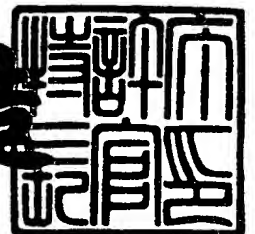


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 7月21日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3055987

【書類名】 特許願

【整理番号】 SCEI99074

【提出日】 平成11年 9月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06T 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区赤坂 7 丁目 1 番 1 号 株式会社ソニー・コン
 ピュータエンタテインメント内

 【氏名】 久夛良木 健

【特許出願人】

 【識別番号】 395015319

 【氏名又は名称】 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

 【代表者】 久夛良木 健

【代理人】

 【識別番号】 100101867

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山本 寿武

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 033466

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9900593

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 圧縮データを復号処理する方法及び電子装置、並びに補助記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクに記録された圧縮画像データを復号処理する方法において、

前記光ディスクに、前記画像圧縮データ以外に、予め、一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータを記録しておき、

前記光ディスクを電子装置に装荷した際に、前記一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータを該電子装置のメモリに記録し、

前記光ディスクから前記画像圧縮データを前記電子装置内に読み込み、該電子装置内に構成された復号化処理手段を使用して該圧縮画像データを部分的に復号処理し、

部分的に復号処理された前記圧縮画像データを、前記電子装置のメモリに記録された一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータにより復号化処理する、諸段階を含む、復号処理する方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の圧縮画像データを復号処理する方法において、前記光ディスクを電子装置に装荷した際に、前記一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータを該電子装置のメモリに記録する段階は、

前記プログラムデータを該電子装置に着脱自在の補助記録デバイスであるメモリカードに記録することよりなる、復号処理する方法。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の圧縮画像データを復号処理する方法において、前記光ディスクを電子装置に装荷した際に、前記一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータを該電子装置のメモリに記録する段階は、

前記プログラムデータを該電子装置に着脱自在の補助記録デバイスであるメモリカードに一時的に記録し、

その後、前記メモリカードに記録された前記プログラムデータを、前記電子装置内のメインメモリに記録する段階を有する、復号処理する方法。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の圧縮画像データを復号

処理する方法において、

前記光ディスクは、CD-ROM、DVD-ROM、DVD-VIDEOのいずれかである、復号処理する方法。

【請求項 5】 請求項 1～3 のいずれか一項に記載の圧縮画像データを復号処理する方法において、

前記電子装置は、エンタテインメント・システムである、復号処理する方法。

【請求項 6】 請求項 1～3 のいずれか一項に記載の圧縮画像データを復号処理する方法において、

前記電子装置は、ゲーム装置であり、

前記前記圧縮画像データは、ゲームプログラムである、復号処理する方法。

【請求項 7】 請求項 1～3 のいずれか一項に記載の圧縮画像データを復号処理する方法において、

前記圧縮画像データは、動画像圧縮国際標準であるMPEG方式により画像圧縮されている、復号処理する方法。

【請求項 8】 請求項 1～3 のいずれか一項に記載の圧縮画像データを復号処理する方法において、

前記光ディスクに予め記録された一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータは、動き補償プログラムデータである、復号処理する方法。

【請求項 9】 請求項 1～3 のいずれか一項に記載の圧縮画像データを復号処理する方法において、

前記光ディスクから前記画像圧縮データを前記電子装置内に読み込み、該電子装置内に構成された復号化処理手段を使用して該圧縮画像データを部分的に復号処理段階は、該電子装置ないの画像デコーダに設けられたVLCデコード手段、逆量子化手段、及びIDCT手段により実行される復号化処理である、復号処理する方法。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の圧縮画像データを復号処理する方法において、

前記VLCデコード手段、逆量子化手段、及びIDCT手段は、ハードウェア手段により構成されている、復号処理する方法。

【請求項 11】 光ディスクに記録された圧縮画像データを復号処理する電子装置において、前記光ディスクは、前記画像圧縮データ以外に、予め、一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータが記録された光ディスクであり、前記電子装置は、少なくとも、

前記光ディスクから前記画像圧縮データを前記電子装置内に読み込み、該圧縮画像データを部分的に復号処理する画像デコード手段と、

前記光ディスクを電子装置に装荷した際に、一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータを読み込んで記録するメモリ手段とを備え、

前記光ディスクから前記画像圧縮データを前記電子装置内に読み込み、前記デコード手段手段を使用して該圧縮画像データを部分的に復号処理し、更に部分的に復号処理された前記圧縮画像データを、前記電子装置のメモリに記録された前記プログラムデータにより復号化処理することを特徴とする、電子装置。

【請求項 12】 請求項 11 に記載の電子装置において、更に、

前記電子装置に着脱自在な補助記録デバイスであるメモリカードを備え、

光ディスクに記録された一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータを、前記メモリカードに読み込んで記録し、

前記光ディスクから前記画像圧縮データを前記電子装置内に読み込み、前記デコード手段手段を使用して該圧縮画像データを部分的に復号処理し、更に部分的に復号処理された前記圧縮画像データを、前記メモリカードに記録された前記プログラムデータにより復号化処理することを特徴とする、電子装置。

【請求項 13】 請求項 11 に記載の電子装置において、更に、

前記電子装置に着脱自在な補助記録デバイスであるメモリカードを備え、

光ディスクに記録された一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータを、前記メモリカードに読み込んで一時的に記録し、更に、該メモリカードに記録された該プログラムデータを電子装置内のメインメモリに読み込んで記録し、

前記光ディスクから前記画像圧縮データを前記電子装置内に読み込み、前記デコード手段手段を使用して該圧縮画像データを部分的に復号処理し、更に部分的に復号処理された前記圧縮画像データを、前記メインメモリに記録された前記プログラムデータにより復号化処理することを特徴とする、電子装置。

【請求項 1 4】 請求項 1 1 ～ 1 3 のいずれか一項に記載の電子装置において、

前記光ディスクは、CD-ROM、DVD-ROM、DVD-VIDEO のいずれかである、電子装置。

【請求項 1 5】 請求項 1 1 ～ 1 3 のいずれか一項に記載の電子装置において、

前記電子装置は、エンタテインメント・システムである、電子装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 1 ～ 1 3 のいずれか一項に記載の電子装置において、

前記電子装置は、ゲーム装置であり、

前記前記圧縮画像データは、ゲームプログラムである、電子装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 1 ～ 1 3 のいずれか一項に記載の電子装置において、

前記圧縮画像データは、動画像圧縮国際標準である M P E G 方式により画像圧縮されている、電子装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 1 ～ 1 3 のいずれか一項に記載の電子装置において、

前記光ディスクに予め記録された一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータは、動き補償プログラムデータである、電子装置。

【請求項 1 9】 請求項 1 1 ～ 1 3 のいずれか一項に記載の電子装置において、

前記光ディスクから前記画像圧縮データを前記電子装置内に読み込み、該圧縮画像データを部分的に復号処理する画像デコード手段は、V L C デコード手段、逆量子化手段、及び I D C T 手段から成る、電子装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 9 に記載の電子装置において、

前記 V L C デコード手段、逆量子化手段、及び I D C T 手段は、ハードウェア手段により構成されている、電子装置。

【請求項 2 1】 エンタテインメント・システムを構成する機器に着脱自在な補助記録装置であって、

補助記録装置は、エンタテインメント・システムに装荷された光ディスクに記録されたプログラムデータを一時的に読み込み、

その後、前記プログラムデータをエンタテインメント・システムのメインメモリに書き込み、

前記メインメモリに書き込まれたプログラムデータは、前記光ディスクから読み込んだデータに対して、前記エンタテインメント・システムに設けられた手段と協同して、所定の機能を達成する、補助記録装置。

【請求項 2 2】 エンタテインメント・システムを構成する機器に着脱自在な補助記録装置であって、

補助記録装置は、エンタテインメント・システムに装荷された光ディスクに記録されたプログラムデータを読みこんで記録し、

前記補助記録装置に書き込まれたプログラムデータは、前記光ディスクから読み込んだデータに対して、前記エンタテインメント・システムに設けられた手段と協同して、所定の機能を達成する、補助記録装置。

【請求項 2 3】 請求項 2 1 又は 2 2 に記載の補助記録装置において、
前記光ディスクから読み込んだデータは、画像圧縮データであり、
前記所定の機能は、前記画像圧縮データに対する復号化处理である、補助記録装置。

【請求項 2 4】 請求項 2 1 又は 2 2 に記載の補助記録装置において、
前記エンタテインメント・システムに設けられた手段は、ハードウェア手段で構成されている、補助記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、圧縮データを復号処理する方法及び電子装置、並びに補助記録装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

エンタテインメント・システムの典型例として、ビデオゲーム装置が挙げられ

る。ビデオゲーム装置の様なエンタテインメント・システムでは、ゲームプログラムが記録された記録媒体として、例えばCD-ROM、DVD-ROMのような光ディスクが使用されている。このような光ディスクには、ゲームを構成するビデオ（画像）情報とオーディオ（音声）情報が記録されている。一般に、画像情報は、その情報量が非常に大きいものとなっている。従って、画像情報をそのまま光ディスクに記録することは、現実的でない。

【0003】

このため、画像データは、符号化（圧縮）されて、光ディスクに記録されるのが一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

圧縮された画像データが記録された光ディスクをゲーム装置に装荷した場合、画像を再生するため、ゲーム装置本体は、圧縮画像データを復号（伸張）する必要がある。従来、このような復号化手段は、ゲーム装置本体内部にハードウェア手段によって備えられていた。このような復号化技術も、他の科学技術と同様に日進月歩の技術改良が成されている。

【0005】

しかし、上述のように、復号化手段をハードウェア手段で構成すると、復号化技術の進歩に対応して、これを更新・改良することは困難なものとなる。このため、復号化手段をプログラム化して、ソフトウェア手段により構成し、何時でも書き替え可能にしておくことも考えられる。しかし、復号化手段の全てをソフトウェア手段で構成すると、一般にハードウェア手段で構成した場合に比較して、処理が遅くなる傾向がある。

【0006】

ゲーム装置の場合、光ディスクに記録するデータを符号化（圧縮）するのはゲーム装置メーカー又はゲームソフト・メーカーが行っており、その光ディスクは未だ利用者（ゲームプレイヤー）の手には渡っていない。従って、光ディスクに記録するデータを符号化（圧縮）する際には、その所要時間は比較的問題とならない。

【0007】

しかし、光ディスクから圧縮データを復号（伸張）する場合は、利用者がゲームを実行し楽しんでいる最中である。そのため、圧縮データを復号（伸張）する場合は、その所要時間はクリティカルな問題であり、リアルタイム性が求められる。

【0008】

【課題を解決するための手段】

そこで本発明は、新規な圧縮データを復号処理する方法及び電子装置、並びに補助記録装置を提供することを目的とする。

【0009】

更に本発明は、記録メディアに記録された圧縮情報の復号化において、更新・改良に対処可能であり、且つリアルタイム性をも考慮した圧縮データを復号処理する方法及び電子装置、並びに補助記録装置を提供することを目的とする。

【0010】

本発明に係る光ディスクに記録された圧縮画像データを復号処理する方法は、前記光ディスクに、前記画像圧縮データ以外に、予め、一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータを記録しておき、前記光ディスクを電子装置に装荷した際に、前記一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータを該電子装置のメモリに記録し、前記光ディスクから前記画像圧縮データを前記電子装置内に読み込み、該電子装置内に構成された復号化処理手段を使用して該圧縮画像データを部分的に復号処理し、部分的に復号処理された前記圧縮画像データを、前記電子装置のメモリに記録された一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータにより復号化処理する、諸段階を含んでいる。

【0011】

更に本発明に係る圧縮画像データを復号処理する方法は、上述の復号処理する方法において、前記光ディスクを電子装置に装荷した際に、前記一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータを該電子装置のメモリに記録する段階は、前記プログラムデータを該電子装置に着脱自在の補助記録デバイスであるメモリカードに記録することよりなる。

【0012】

更に本発明に係る圧縮画像データを復号処理する方法は、上述の復号処理する方法において、前記光ディスクを電子装置に装荷した際に、前記一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータを該電子装置のメモリに記録する段階は、前記プログラムデータを該電子装置に着脱自在の補助記録デバイスであるメモリカードに一時的に記録し、その後、前記メモリカードに記録された前記プログラムデータを、前記電子装置内のメインメモリに記録する段階を有する。

【0013】

更に本発明に係る圧縮画像データを復号処理する方法は、上述の復号処理する方法において、前記光ディスクは、CD-ROM、DVD-ROM、DVD-V、IDEOのいずれかである。

【0014】

更に本発明に係る圧縮画像データを復号処理する方法は、上述の復号処理する方法において、前記電子装置は、エンタテインメント・システムである。

【0015】

更に本発明に係る圧縮画像データを復号処理する方法は、上述の復号処理する方法において、前記電子装置は、ゲーム装置であり、前記前記圧縮画像データは、ゲームプログラムである。

【0016】

更に本発明に係る圧縮画像データを復号処理する方法は、上述の復号処理する方法において、前記圧縮画像データは、動画像圧縮国際標準であるMPEG方式により画像圧縮されている。

【0017】

更に本発明に係る圧縮画像データを復号処理する方法は、上述の復号処理する方法において、前記光ディスクに予め記録された一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータは、動き補償プログラムデータである。

【0018】

更に本発明に係る圧縮画像データを復号処理する方法は、上述の復号処理する方法において、前記光ディスクから前記画像圧縮データを前記電子装置内に読み込み、該電子装置内に構成された復号化処理手段を使用して該圧縮画像データを

部分的に復号処理段階は、該電子装置ないの画像デコーダに設けられたVLCデコード手段、逆量子化手段、及びIDCT手段により実行される復号化処理である。

【0019】

更に本発明に係る圧縮画像データを復号処理する方法は、上述の復号処理する方法において、前記VLCデコード手段、逆量子化手段、及びIDCT手段は、ハードウェア手段により構成されている。

【0020】

本発明に係る電子装置は、光ディスクに記録された圧縮画像データを復号処理する電子装置であって、前記光ディスクは、前記画像圧縮データ以外に、予め、一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータが記録された光ディスクであり、前記電子装置は、少なくとも、前記光ディスクから前記画像圧縮データを前記電子装置内に読み込み、該圧縮画像データを部分的に復号処理する画像デコード手段と、前記光ディスクを電子装置に装荷した際に、一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータを読み込んで記録するメモリ手段とを備え、前記光ディスクから前記画像圧縮データを前記電子装置内に読み込み、前記デコード手段手段を使用して該圧縮画像データを部分的に復号処理し、更に部分的に復号処理された前記圧縮画像データを、前記電子装置のメモリに記録された前記プログラムデータにより復号化処理する。

【0021】

更に本発明に係る電子装置は、上述の電子装置であって、更に、前記電子装置に着脱自在な補助記録デバイスであるメモリカードを備え、光ディスクに記録された一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータを、前記メモリカードに読み込んで記録し、前記光ディスクから前記画像圧縮データを前記電子装置内に読み込み、前記デコード手段手段を使用して該圧縮画像データを部分的に復号処理し、更に部分的に復号処理された前記圧縮画像データを、前記メモリカードに記録された前記プログラムデータにより復号化処理する。

【0022】

更に本発明に係る電子装置は、上述の電子装置であって、更に、前記電子装置

に着脱自在な補助記録デバイスであるメモリカードを備え、光ディスクに記録された一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータを、前記メモリカードに読み込んで一時的に記録し、更に、該メモリカードに記録された該プログラムデータを電子装置内のメインメモリに読み込んで記録し、前記光ディスクから前記画像圧縮データを前記電子装置内に読み込み、前記デコード手段手段を使用して該圧縮画像データを部分的に復号処理し、更に部分的に復号処理された前記圧縮画像データを、前記メインメモリに記録された前記プログラムデータにより復号化処理する。

【 0 0 2 3 】

更に本発明に係る電子装置は、上述の電子装置であって、前記光ディスクは、CD-ROM、DVD-ROM、DVD-VIDEOのいずれかである。

【 0 0 2 4 】

更に本発明に係る電子装置は、上述の電子装置であって、前記電子装置は、エンタテインメント・システムである。

【 0 0 2 5 】

更に本発明に係る電子装置は、上述の電子装置であって、前記電子装置は、ゲーム装置であり、前記前記圧縮画像データは、ゲームプログラムである。

【 0 0 2 6 】

更に本発明に係る電子装置は、上述の電子装置であって、前記圧縮画像データは、動画像圧縮国際標準であるMPEG方式により画像圧縮されている。

【 0 0 2 7 】

更に本発明に係る電子装置は、上述の電子装置であって、前記光ディスクに予め記録された一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータは、動き補償プログラムデータである。

【 0 0 2 8 】

更に本発明に係る電子装置は、上述の電子装置であって、前記光ディスクから前記画像圧縮データを前記電子装置内に読み込み、該圧縮画像データを部分的に復号処理する画像デコード手段は、VLCデコード手段、逆量子化手段、及びIDCT手段から成る。

【 0 0 2 9 】

更に本発明に係る電子装置は、上述の電子装置であって、前記VLCデコード手段、逆量子化手段、及びIDCT手段は、ハードウェア手段により構成されている。

【 0 0 3 0 】

更に本発明に係る補助記録装置は、エンタテインメント・システムを構成する機器に着脱自在な補助記録装置であって、エンタテインメント・システムに装荷された光ディスクに記録されたプログラムデータを一時的に読み込み、その後、前記プログラムデータをエンタテインメント・システムのメインメモリに書き込み、前記メインメモリに書き込まれたプログラムデータは、前記光ディスクから読み込んだデータに対して、前記エンタテインメント・システムに設けられた手段と協同して、所定の機能を達成する。

【 0 0 3 1 】

更に本発明に係る補助記録装置は、上述の補助記録装置であって、補助記録装置は、エンタテインメント・システムに装荷された光ディスクに記録されたプログラムデータを読みこんで記録し、前記補助記録装置に書き込まれたプログラムデータは、前記光ディスクから読み込んだデータに対して、前記エンタテインメント・システムに設けられた手段と協同して、所定の機能を達成する。

【 0 0 3 2 】

更に本発明に係る補助記録装置は、上述の補助記録装置であって、前記光ディスクから読み込んだデータは、画像圧縮データであり、前記所定の機能は、前記画像圧縮データに対する復号化処理である。

【 0 0 3 3 】

更に本発明に係る補助記録装置は、上述の補助記録装置であって、前記エンタテインメント・システムに設けられた手段は、ハードウェア手段で構成されている。

【 0 0 3 4 】

本発明では記録メディアに記録された圧縮情報の復号化において、復号化手段の一部分をソフトウェアにより構成することにより更新・改良に対処可能であり

、且つ復号化手段の一部をハードウェアにより構成することによりリアルタイム性をも満足し得る。

【0035】

【発明の実施の形態】

本発明の好適な実施形態に付き、添付の図面を参照しながら、詳細に説明する。なお、図面中の同じ要素に対しては同じ符号を用いて、重複した説明を行わないこととする。

〔エンタテインメント・システム全般〕

【0036】

図1は、エンタテインメント・システムとして典型的なビデオゲーム装置の主要部の概略的な回路構成の一例を示すブロック図である。

【0037】

このエンタテインメント・システム1は、大別して、中央演算処理装置（CPU: Central Processing Unit）51及びその周辺装置等からなる制御系50と、フレームバッファ63に描画を行なう画像処理装置（GPU: Graphic Processing Unit）62等からなるグラフィックシステム60と、楽音、効果音等を発生する音声処理装置（SPU: Sound Processing Unit）等からなるサウンドシステム70と、アプリケーションプログラムが記録されている光ディスク81の制御を行なう光ディスク制御部80と、利用者からの指示が入力されるコントローラ20からの信号及びゲームの設定等を記憶するメモリカード10や、携帯用電子機器100からのデータの入出力を制御する通信制御部90と、上記の各部が接続されているバスBUS等を備えて構成されている。

【0038】

各ブロックを構成する要素について説明する。制御系50は、CPU51と、割り込み制御やダイレクトメモリアクセス（DMA: Direct Memory Access）転送の制御等を行なう周辺装置制御部52と、ランダムアクセスメモリ（RAM: Random Access Memory）からなるメインメモリ（主記憶装置）53と、メインメモリ53、グラフィックシステム6

0、サウンドシステム70等の管理を行なういわゆるオペレーティングシステム等のプログラムが格納されたリードオンリーメモリ (ROM: Read Only Memory) 54とを備えている。なお、ここでいうメインメモリ53は、そのメモリ上でプログラムを実行できるものをいう。

【0039】

CPU51は、ROM54に記憶されているオペレーティングシステムを実行することにより、このビデオゲーム装置1の全体を制御するもので、例えば128ビットのRISC-CPU (reduced instruction set computer-CPU) からのなる。

【0040】

そして、このビデオゲーム装置1は、電源が投入されると、制御系50のCPU51がROM54に記憶されているオペレーティングシステムを実行することにより、CPU51が、グラフィックシステム60、サウンドシステム70等の制御を行なうようになっている。また、オペレーティングシステムが実行されると、CPU51は、動作確認等のビデオゲーム装置1全体の初期化を行った後、光ディスク制御部80を制御して、光ディスク81に記録されているゲーム等のアプリケーションプログラムを実行する。このゲーム等のプログラムの実行により、CPU51は、利用者からの入力に応じて、グラフィックシステム60、サウンドシステム70等を制御して、画像の表示、効果音、楽音の発生等を制御する。

【0041】

また、グラフィックシステム60は、座標変換等の処理を行なうジオメトリトランスファエンジン (GTE: Geometry Transfer Engine) 61と、CPU51からの描画指示に従って描画を行なうGPU62と、このGPU62により描画された画像を記憶するフレームバッファ63と、後述するように離散コサイン変換等の直交変換により圧縮されて符号化された画像データを復号する画像デコーダ64とを備えている。

【0042】

GTE61は、例えば複数の演算を並列に実行する並列演算機構を備え、上記

のCPU 51からの演算要求に応じて座標変換、光源計算、行列あるいはベクトル等の演算を高速に行なうことができるようになっており、コ・プロセッサとして機能する。これによって、このビデオゲーム装置では、CPU 51の負荷を低減するとともに、高速な座標演算を行なうことができるようになっている。

【0043】

また、GPU 62は、CPU 51からの描画命令に従って、フレームバッファ63に対して多角形（ポリゴン）等の描画を行なう。また、このGPU 62は、後述するように画像デコーダ64でデコードされ、更にメインメモリ53に転送されたMPEGデコードプログラムによってデコードされた画像データをビデオ出力から出力する。

【0044】

さらに、上記のフレームバッファ63は、いわゆるデュアルポートRAMからなり、GPU 62からの描画あるいはメインメモリからの転送と、表示のための読み出しとを同時に行なうことができるようになっている。このフレームバッファ63は、例えば数Mバイトの容量を有し、それぞれ16ビットの、横が1024画素、縦が512画素からなるマトリックスとして扱われる。また、このフレームバッファ63には、ビデオ出力として出力される表示領域の他に、GPU 62がポリゴン等の描画を行なう際に参照するカラールックアップテーブル（CLUT: Color Look Up Table）が記憶されるCLUT領域と、描画時に座標変換されてGPU 62によって描画されるポリゴン等の中に挿入（マッピング）される素材（テクスチャ）が記憶されるテクスチャ領域が設けられている。これらのCLUT領域とテクスチャ領域は、表示領域の変更等に従って動的に変更されるようになっている。

【0045】

なお、GPU 62は、フラットシェーディングの他にポリゴンの頂点の色から補完してポリゴン内の色を決めるグーローシェーディングと、テクスチャ領域に記憶されているテクスチャをポリゴンに張り付けるテクスチャマッピングを行なうことができるようになっている。

【0046】

さらに、画像デコーダ64は、後述するように、CPU51からの制御により、メインメモリ53に記憶されている静止画あるいは動画の画像データを部分的に復号処理してメインメモリ53に記憶する。

【0047】

また、この再生された画像データは、GPU62を介してフレームバッファ63に記憶することにより、上述のGPU62によって描画される画像の背景として使用することができるようになっている。

【0048】

サウンドシステム70は、CPU51からの指示に基づいて、楽音、効果音等を発生するSPU71と、このSPU71により、波形データ等が記録されるサウンドバッファ72と、SPU71によって発生される楽音、効果音等を出力するスピーカ73とを備えている。

【0049】

SPU71は、例えば16ビットの音声データを4ビットの差分信号として適応予測符号化(ADPCM: Adaptive Differential PCM)された音声データを再生するADPCM復号機能と、サウンドバッファ72に記憶されている波形データを再生することにより、効果音等を発生する再生機能と、サウンドバッファ72に記憶されている波形データを変調させて再生する変調機能等を備えている。

【0050】

このような機能を備えることによって、このサウンドシステム70は、CPU51からの指示によってサウンドバッファ72に記録された波形データに基づいて楽音、効果音等を発生するいわゆるサンプリング音源として使用することができるようになっている。

【0051】

光ディスク制御部80は、光ディスク81に記録されたプログラムやデータ等を再生する光ディスク81を駆動するディスクドライブと、例えばエラー訂正符号(ECC: Error Correction Code)が付加されて記録されているプログラム、データ等を復号するデコーダ82と、光ディスク81か

らのデータを一時的に記憶することにより、光ディスク 81 からのデータの読み出しを高速化するバッファ 83 とを備えている。デコーダ 82 には、サブ CPU 84 が接続されている。

【0052】

光ディスク装置 81 で読み出される、光ディスク 81 に記録されている音声データとしては、ADPCMデータの他に音声信号をアナログ／デジタル変換したいわゆる PCMデータがある。

【0053】

ADPCMデータとして、例えば 16 ビットのデジタルデータの差分を 4 ビットで表わして記録されている音声データは、デコーダ 82 で復号された後、上述の SPU 71 に供給され、SPU 71 でデジタル／アナログ変換等の処理が施された後、スピーカ 73 を駆動するために使用される。

【0054】

また、PCMデータとして、例えば 16 ビットのデジタルデータとして記録されている音声データは、デコーダ 82 で復号された後、スピーカ 73 を駆動するために使用される。

【0055】

さらに、通信制御部 90 は、バス BUS を介して CPU 51 との通信の制御を行なう通信制御機 91 を備え、利用者からの指示を入力するコントローラ 20 が接続されるコントローラ接続部 9 と、後述するゲームの設定データ等を記憶するメモリカード（補助記憶装置）10 や携帯用電子機器 100 が接続されるメモリカード挿入部 8A, 8B が通信制御機 91 に設けられている。

【0056】

コントローラ接続部 9 に接続されたコントローラ 20 は、利用者からの指示を入力するために、例えば 16 個の指示キーを有し、通信制御機 91 からの指示に従って、この指示キーの状態を、同期式通信により、通信制御機 91 に每秒 60 回程度送信する。そして、通信制御機 91 は、コントローラ 20 の指示キーの状態を CPU 51 に送信する。

【0057】

これにより、利用者からの指示がCPU 51に入力され、CPU 51は、実行しているゲームプログラム等に基づいて、利用者からの指示に従った処理を行なう。

【0058】

ここで、メインメモリ53、GPU 62、画像デコーダ64及びデコーダ82等の間では、プログラムの読み出し、画像の表示あるいは描画等を行なう際に、大量の画像データを高速に転送する必要がある。そこで、このビデオゲーム装置では、上述のようにCPU 51を介さずに、周辺装置制御部52からの制御により上記のメインメモリ53、GPU 62、画像デコーダ64及びデコーダ82等の間でデータの転送を直接行なういわゆるDMA転送を行なうことができるようになっている。これにより、データ転送によるCPU 51の負荷を低減させることができ、高速なデータの転送を行なうことができる。

【0059】

また、CPU 51は、実行しているゲームの設定データ等を記憶する必要があるときに、その記憶するデータを通信制御機91に送信し、通信制御機91はCPU 51からのデータをメモ리카ード挿入部8A又は8Bのスロットに挿着されたメモ리카ード10や携帯用電子機器（メモ리카ードの機能をも有する。）100に書き込む。このように、メモ리카ード10や携帯用電子機器100は、ビデオゲーム装置本体に着脱自在な補助記憶媒体（補助記憶デバイス）として機能している。

【0060】

ここで、通信制御機91には、電気的な破壊を防止するための保護回路が内蔵されている。メモ리카ード10や携帯用電子機器100は、バスBUSから分離されており、ゲーム装置本体の電源を入れた状態で、着脱することができる。従って、上記のメモ리카ード10や携帯用電子機器100の記憶容量が足りなくなった場合等に、装置本体の電源を遮断することなく、新たなメモ리카ード10等を挿着できる。このため、バックアップする必要があるゲームデータが失われてしまうことなく、新たなメモ리카ード10等を挿着して、必要なデータを新たなメモ리카ード10等へ書き込むことができる。同様に、後述するようにメモ리카

ード 10 をその他の目的に使用するときも、容易に交換することが出来る。

【0061】

また、パラレル I/O インタフェース (PIO) 96、及びシリアル I/O インタフェース (SIO) 97 は、上記のメモリカード 10 や携帯用電子機器 10 と、ビデオゲーム装置 1 とを接続するためのインタフェースである。

【0062】

本発明は、このようなゲーム装置において、光ディスク 81 に記録された圧縮画像データを、ソフトウェア手段とハードウェア手段とを巧みに利用して、復号 (伸張) 処理する技術に関する。

[画像圧縮技術]

【0063】

本発明は、画像データの圧縮技術と密接に関係する。従って、本発明の理解を容易にするため、先ず最初に、画像データの圧縮技術に関して簡単に説明する。

【0064】

画像データ圧縮技術の国際標準として、H. 261 符号化方式、カラー静止画圧縮標準として知られる JPEG (Joint Photographic Coding Experts Group)、蓄積メディアを主な対象としたカラー動画像圧縮標準として知られる MPEG1 (Moving Picture Experts Group 1) 及び更に通信や放送メディアへの適用を考慮した MPEG2 等が知られ又は提案されている。ここでは、現時点で実用化段階にあり、最も進んだ画像データの圧縮技術として、MPEG2 を例にとって簡単に説明する。

【0065】

画像、特に動画像の情報量は莫大であり、そのまま蓄積したり、通信で使用することは実用的でない。デジタル画像情報は、画素単位で輝度 (明るさ) と色差 (色情報) の値を持っているので、これらを別々に情報圧縮を行っている。

【0066】

この情報圧縮法は、画面内 (空間的) 相関を利用した情報圧縮と、画面間 (時間的) 相関を利用した情報圧縮と、これらの方法で符号化するとき符号の出現

確率の偏りを利用した情報圧縮との3つの異なる圧縮方法を組み合わせて、利用している（ハイブリッド符号化）。

【0067】

画面内（空間的）相関を利用した情報圧縮は、簡単に言うと、1画面内では、隣接画素間の値が近い値を持つ（相関が高い）性質を利用している。ここで、絵柄が粗くゆっくり変化する画像は、空間周波数が低く、反対に市松模様（checkers）のように絵柄が細かく、急に変化するものを空間周波数が高いとしている。

【0068】

1枚の画像は、或る正方形領域に対して変換処理を行うと、領域内の平均的な画像（領域全体が一様、周波数が低い）に始まり、徐々に精細さを表現する画像（周波数がより高い）へと段階的な画像に分解することが出来る。この分解操作を直交変換と呼んでいるが、精細さが高いことを周波数が高いともいう。自然画像は、低周波数項（平均値画像）から順に、高周波項へと分解した画像の重ね合わせの表現になる。

【0069】

この直交変換には種々の方式があるが、DCT（離散コサイン変換、Discrete Cosine Transform）が最も効率が高い方式として知られている。DCTのメリットは、変換前にランダムに分布していた画素値（例えば輝度）が変換後には低周波項に大きな値が集中し、高周波項を落とす（取り除く）操作により情報圧縮が行えることにある。

【0070】

高周波項を落とすため、量子化が行われる。量子化とは、簡単に言えば、画素値を或る値（除数）で割り算し、余りを丸めることを言う。

【0071】

画面内（空間内）相関関係による符号化処理では、（1）1枚の画像を、例えば8×8画素の画素ブロックに分割し、（2）この画素ブロック毎に変換（DCT演算）を行い（変換）、（3）変換後の各係数を或る除数（量子化ステップ）で割り算し余りを丸める（量子化）、等がある。

【0072】

復号処理では、(4) VLC (Variable Length Code) デコーダで各種のデータに分離し、(5) 画素ブロック毎に各係数に量子化ステップを掛け(逆量子化)、(6) 画素ブロック毎に逆変換 (IDCT演算) を行う(逆変換)、等がある。

【0073】

次に、画面間(時間的)相関を利用した情報圧縮は、動画は前後の画面が非常によく似ている性質を利用している。即ち、前画面を記憶しておき、現画面を前画面からの差分値で表すことによって、情報圧縮を行っている。画面間(時間的)相関関係による情報圧縮は、現画面を、前画面情報を用いて表現することにより行う。前画面を用いる場合、現画面の或る部分が全く変化なし(静止)の場合、変化無しとなる。現画面の或る部分は前画面の或る部分が移動していた場合、前画面の同じ絵柄を見付けその部分の移動量(動きベクトル)を送り再生している(これを、「動き補償」という。)。

【0074】

符号の出現確率の偏りによる情報圧縮は、DCT係数や動きベクトル値などに出現確率の相違がある性質を理由している。DCT係数や動きベクトル値の出現確率の高い値に短い符号長を割り当て、出現確率の低い値に長い符号長を割り当てることにより、平均情報量を減らしている。これを、可変長符号化(符号により長さが異なる。)又はエントロピー符号化(出現確率の偏りを利用していること)と呼んでいる。

【0075】

また、光ディスクのような蓄積メディアからの再生には、早送り、巻き戻し、途中からの再生・逆転再生等のトリック・モードが必要である。このトリックモードを実現するため、図3に示すようなピクチャの集合であるGOP (Group of pictures) 構造を採用している。MPEG2では符号化された画像データは、前後の画面データを元にして作られているため、1画面だけでは完結した情報にはならない。そのため、何枚かの画面データを一まとまりにしたGOPを単位として、ランダム・アクセスを可能にしている。即ち、各所

にGOP単位のエントリー・ポイントとしてシーケンス・ヘッダを用意し、ランダム・アクセスを可能にしている。

【0076】

予測方法として、過去の再生画像を用いた順方向予測と、順方向予測画像と未来再生画像とを用いる双方向予測が行われる。図2に示すように、双方向予測を実現するために、画像に、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの三つのタイプを規定している。

【0077】

図2(a)に示すように、Iピクチャは、I n t r a符号化画像（フレーム内符号化画像）である。即ち、Iピクチャは、その情報だけから符号化された画面で、フレーム間予測を使用せずに生成されている。GOP内にはランダム・アクセスのために、最低1枚のIピクチャを必要とする。従って、Iピクチャ内の全てのマクロブロック・タイプはイントラ（i n t r a、フレーム内符号化）である。

【0078】

Pピクチャは、P r e d i c t i v e符号化画像（フレーム間順方向予測符号化画像）である。即ち、Pピクチャは、I又はPピクチャからの予測を行うことによってできる画面で、一般的にPピクチャ内のマクロブロックは、タイプは、イントラ・フレーム（フレーム内符号化）と、インターフレーム（i n t e r f r a m e、順方向フレーム間予測画面）の両方を含んでいる。

【0079】

図2(b)に示すように、Bピクチャは、B i d i r e c t i o n a l l y P r e d i c t i v e符号化画像（双方向予測符号化画像）である。即ち、Bピクチャは、双方向予測によってできる画面であり、一般に、フレーム内予測符号化、順方向フレーム間予測符号化、逆方向フレーム間予測符号化（未来から予測）、及び前後両方の予測による内挿的フレーム間予測符号化のマクロブロック・タイプを含んでいる。

【0080】

Iピクチャは、GOPの独立性を保つためにあるが、PピクチャとBピクチャ

にも画面内の小ブロック単位の部分ではイントラ (i n t r a) 符号化を含むことがある。画面の全てをイントラ符号化する画面がIピクチャであり、図2 (a) に示すように、I、Pピクチャは原画像と同じ順序で符号化される。しかし、図2 (b) に示すように、Bピクチャは、I、Pピクチャを先に処理した後、再生されたI、Pピクチャを用いてそれらの間に挿入されるBピクチャを後で符号化している。

【0081】

図5は、このようにして符号化された各ピクチャのGOP内の画面タイプの並びを示している。ここでは、GOP内のピクチャ数は、 $N=15$ であり、1枚のIピクチャと、順次符号化された3枚のPピクチャ (図2 (a) のPピクチャ画面#2~4) と、これらI、Pピクチャから符号化されたBピクチャ (図2 (b) のBPピクチャ画面#2~) とが含まれている。

【0082】

(符号化方式)

【0083】

図4は、MPEG2の符号化器の概要をハード的に説明する図である。符号化器は、DCT手段105、量子化手段106、動き補償手段107を有している。

【0084】

DCT手段105では、入力画像が 8×8 画素のブロックに分割され、このブロック単位で2次元離散コサイン変換 (DCT: Discrete Cosine Transform) を行っている。

【0085】

量子化手段106では、DCT演算で得られたDCT係数をDC成分 (直流)、AC成分 (交流) で独立して量子化する。量子化したDCT係数のうち、DC係数は直前のブロックのDC係数を予測値とした差分値を符号化し、AC成分はブロック内でジグザグ・スキャン等により並び替えた後に符号化する。

【0086】

動き補償手段107では、画像タイプに応じて、動き補償を行う。即ち、動き

補償手段 107 では、逆量子化及び逆 DCT (IDCT) により画面内相関関係による圧縮を元に戻し、予測メモリ 1, 2 を用いて画面間相互関係による圧縮を行っている。

【0087】

(復号化方式)

【0088】

図 5 は、MPEG2 の復号化器の概要をハード的に説明する図である。復号化器は、VLC デコーダ 101 と、逆量子化手段 102 と、IDCT 手段と、動き補償手段 104 からなる。

【0089】

各手段の機能は、上述の符号化器の各手段の機能と反対の機能を有している。

【0090】

VLC デコーダ 101 は、入力した圧縮画像データを各種のデータに分離する。

【0091】

逆量子化手段 102 は、分離されたデータの内、量子化 DCT 係数に対し、量子化処理 (図 4 の 104) の逆の処理、即ち画素ブロック毎に各係数に量子化ステップを掛ける処理を行う。

【0092】

IDCT (逆 DCT、Inverse DCT) は、DCT 処理 (図 2 の符号 105) の逆の処理、即ち画素ブロック毎に逆変換 (逆 DCT 演算) を行っている。

[エンタテインメント・システムの画像データの復号処理]

【0093】

ゲーム装置のようなエンタテインメント・システムでは、光ディスク 81 に圧縮画像情報が記録されている。本実施形態では、この圧縮画像情報をソフトウェア手段とハードウェア手段を組み合わせ、効果的に復号化処理を行っている。

【0094】

(動き補償プログラムデータの流れ)

【0095】

ゲーム・プログラムのようなアプリケーション・プログラムを記録した記録媒体として、光ディスク 81 が使用される。この光ディスク 81 には、例えば M P E G のような画像圧縮技術（高能率符号化技術）を用いて圧縮された画像データが記録されている。

【0096】

ゲーム装置本体に装荷された光ディスク 81 の画像圧縮データは、図 3 に示すような復号化方式で復号化される。この復号化方法は、上述するように、大別して、V L C デコード処理と、逆量子化処理と、逆 D C T (I D C T) 処理と、動き補償処理からなる。ここで、動き補償技術は、逆量子化技術及び I D C T 技術に比較して、その技術が日進月歩している傾向にある。従って、動き補償処理をゲーム装置本体に備えたハードウェア手段により構成したり、固定的な R O M 等に蓄積したソフトウェア手段により実行することは適当でない。むしろ、このような技術は、容易に改良できるソフトウェア手段により構成することが好ましい。従って、本実施形態では、動き補償処理をソフトウェア手段により実現するものとして、動き補償プログラムデータを光ディスク 81 の一部の領域に記録している。

【0097】

図 6 は、ソフトウェア手段で構成された動き補償プログラムデータが、ゲーム装置の本体内にどのように転送されるかを説明する図である。

【0098】

図 6 に示すように、利用者が購入した光ディスク 81 の記録領域の一部に動き補償プログラムデータ 81 p が記録されている。

【0099】

第 1 段階で、光ディスク 81 に記録された動き補償プログラムデータ 81 p は、エンタテインメント・システムの C P U 51 の制御により、メモ리카ード 10 に転送され、動き補償プログラムデータ 81' として記録される。

【0100】

第 2 段階で、メモ리카ード 10 に記録された動き補償プログラムデータ 81 p

は、CPU 51の制御により、ゲーム装置本体内のメインメモリ 53に転送され、動き補償プログラムデータ 81"として記録される。

【0101】

光ディスク 81に記録された圧縮画像データの復号化処理の際に、CPU 51の制御により、この動き補償プログラムデータ 81"は、光ディスク 81に記録された圧縮画像データの復号化処理に使用される。

【0102】

ここでは動き補償処理のみをソフトウェア化している。更に、VLCデコーダ、逆量子化処理、逆DCT処理、動き補償処理の全てをプログラム化して、光ディスク 81に記録しておくことも考えられる。しかし、一般に、ソフトウェアの処理は、ハードウェアによる処理に比較して、長い時間的を要するが実状である。

【0103】

そこで、本実施形態にかかるエンタテインメント・システムでは、技術進歩の比較的早い動き補償処理はソフトウェア化して光ディスク 81に記録しておき、新しいタイトルのゲームプログラムでは容易に更新された動き補償技術を提供出来るようにしている。

【0104】

一方、その他の処理に関しては、ゲーム装置本体内にハードウェア化して構成し、高い復号処理速度を達成出来るようにしている。

【0105】

このように、本実施形態では、圧縮された画像データの復号処理手段は、エンタテインメント・システムのハードウェア手段（VLCデコーダ 101、逆量子化処理手段と逆DCT処理手段）と、光ディスク 81の一部の領域に動き補償処理用のプログラムデータを蓄積することにより、実現している。この動き補償プログラムデータは、図6に関連して説明したように、その後、ゲーム装置本体内のメモリカード 10に読み込まれ、更に、メインメモリ 53に読み込まれて、動き補償処理に使用される。

【0106】

ここで、光ディスク 81 の動き補償プログラムデータを、メモリカード 10 に一時的に記録せず、直接にメインメモリ 53 に転送して書き込むことも考えられる。エンタテインメント・システム本体に着脱可能なメモリカード 10 は、本来ゲームデータを記録（セーブ）し、読み出す（ロード）ことが出来るデータの記録・消去が可能な記録デバイスである。即ち、メモリカード 10 は、一般に、ゲームの途中データを逐次更新して記録するために使用される。そのため、このメモリカード 10 の空きエリアは記録・消去可能なメモリとして自由に使用できる。そして、メモリカード 10 は、現在非常に安価に市場に提供されているデバイスであり、ユーザは複数個用意しておくこともできる。

【0107】

一方、ゲーム起動時には、種々のデータがメインメモリ 53 に集中して記録され、メモリ容量の不足が懸念されることもある。従って、光ディスク 81 に記録された動き補償プログラムデータを、予め、メモリカード 10 に転送して一時的に記録しておき、必要時にはメインメモリ 53 内に転送して記録することにより、ゲーム起動時のメモリの容量不足にも余裕をもって対処できることになる。

【0108】

なお、他の実施形態として、メモリカード 10 に記録された動き補償プログラムデータをメインメモリ 53 に転送せずに、CPU 53 が、メモリカード 10 に記録された動き補償プログラムデータ 81 p' を直接読み出して動き補償処理を実行することもできる。

【0109】

（復号化手段）

【0110】

図 7 は、本実施形態に係るエンタテインメント・システムの圧縮画像の復号化手段を示した図である。エンタテインメント・システムに設けられた画像デコーダ 64 には、VLC デコーダ手段 101 と、逆量子化手段 102 と、IDCT 手段 103 とが設けられている。これらは、ハードウェアにより構成することが好ましい。しかし、これに限定されるものでない。一方、動き補償プログラムは、図 6 に関連して説明したようにメインメモリ 53 又はメモリカード 10 に記録さ

れている。

【0 1 1 1】

光ディスク 8 1 に記録された圧縮画像データは、画像デコーダ 6 4 内の V L C デコーダ手段 1 0 1 により各種のデータに分離される。

【0 1 1 2】

更に、その中の量子化 D C T 係数は、逆量子化手段 1 0 2 により逆量子化され、I D C T 手段 1 0 3 により逆 D C T 変換される。

【0 1 1 3】

その後、メインメモリ 5 3 に転送された動き補償プログラム 8 1 p" により、画像タイプ（I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャ、）に応じて処理されて、デコード画像とされる。しかし、動き補償プログラムが、メモ리카ード 1 0 内にあるときは、これを利用して動き補償処理が行われる。

【0 1 1 4】

このデコード画像は、G P U 6 2 を介してビデオ出力となり、表示装置（図示せず。）により表示される。

〔エンタテインメント・システムの処理フロー〕

【0 1 1 5】

次に、上述した復号化処理をフローチャートを用いて説明する。

【0 1 1 6】

（メインルーチン）

【0 1 1 7】

図 6 は、復号化処理をフローチャートのメインルーチンであり、ここでは、ゲームソフトを記録した記録媒体が、いかなる種類の記録媒体かを特定する手順が明示されている。本実施形態のエンタテインメント・システムでは、現在のところ、C D - D A (c o m p a c t d i s c - d i g i t a l a u d i o) 、 P L A Y S T A T I O N (登録商標) 用 C D - R O M 、 P L A Y S T A T I O N I I (新規開発中のエンタテインメント・システムの仮称) 用 C D - R O M 、 P L A Y S T A T I O N I I 用 D V D - R O M 、 P L A Y S T A T I O N I I 用 D V D - V I D E O 等の再生が可能となっている。勿論、本発明は

、これらに限定されるものではない。

【0118】

図において、ステップS01において、ディスク・ドライブ80に装荷された光ディスクからディスク情報が読み取られる。

【0119】

ステップS02で、この光ディスクがCD-DAか否かが判定される。ディスクがCD-DAであれば、ステップS03のCD-DA再生ルーチンに進む。CD-DAは、オーディオ情報のみであるため、原則的に本実施形態で説明する圧縮画像の再生には直接関係がない。

【0120】

ディスクがCD-DAでなければ、ステップS04に進み、PLAY STATION用ゲームが記録されたCD-ROMか否かが判定される。ディスクがPLAY STATION用CD-ROMであれば、ステップS05のPLAY STATION用CD-ROMゲーム・ルーチンに進む。

【0121】

ディスクがPLAY STATION用CD-ROMでなければ、ステップS06に進み、PLAY STATION II用ゲームが記録されたCD-ROMか否かが判定される。ディスクがPLAY STATION II用CD-ROMであれば、ステップS07のPLAY STATION II用CD-ROMゲーム・ルーチンに進む。

【0122】

ディスクがPLAY STATION II II用CD-ROMでなければ、ステップS08に進み、PLAY STATION II用ゲームが記録されたDVD-ROMか否かを判定する。ディスクがPLAY STATION II II用DVD-ROMであれば、ステップS09のPLAYSTATION II II用DVD-ROMゲーム・ルーチンに進む。

【0123】

ディスクがPLAY STATION II II用DVD-ROMでなければ、ステップS10に進み、映画等の一般のビデオ情報が記録されたDVD-VIDEO

0か否かが判定される。ディスクがDVD-VIDEOであれば、ステップ11のDVD-VIDEO再生ルーチンに進む。

【0124】

ディスクがPLAY STATION II用DVD-VIDEOでなければ、ステップS12で表示装置に、例えば「この光ディスク81は、このエンタテインメント・システムでは再生できません。」の様なエラーメッセージが表示される。ここで、圧縮画像が記録されている記録媒体は、CD-DAを除く、PLAY STATION用CD-ROM、PLAY STATION II用CD-ROM、PLAY STATION II用DVD-ROM、DVD-VIDEOの4種類である。従って、PLAY STATION用ゲームルーチン(S03)、PLAY STATION II用CD-ROMゲームルーチン(S07)、PLAY STATION II用DVD-ROM(S09)、及びDVD-VIDEO再生ルーチン(S11)の4つ再生処理において、次に説明する圧縮画像の再生処理が行われる。

【0125】

(メモリカードへの書き込みルーチン)

【0126】

図7は、この復号処理における、光ディスク81に記録された動き補償プログラムをメモリカード10に転送して書き込む処理を説明するフローである。

【0127】

ステップS20で、メモリカード10がエンタテインメント・システム本体に挿入されているか否かが判定される。メモリカード10が挿入されていないときは、この判定を繰り返す。

【0128】

メモリカード10が挿入されているときは、ステップS21で、既にメモリカード10に動き補償プログラムが記録されているか否かが判定される。動き補償プログラムが既に記録されていれば、ステップS26に進み、光ディスクに記録された圧縮画像のプログラム再生ルーチンに進む。このビデオプログラム再生ルーチンは、圧縮画像が記録されている記録媒体、即ちCD-DAを除く、PLA

Y STATION用CD-ROM、PLAY STATION II用CD-ROM、PLAY STATION II用DVD-ROM、DVD-VIDEOの4種類が対象となる。勿論、今後の改良で他の記録媒体を含むことを排除するものではない。

【0129】

動き補償プログラムが未だ記録されていなければ、ステップS22で、光ディスク81をエンタテインメント・システムに装荷（ローディング）するように指示される。この指示は、例えば、表示装置（図示せず。）を介して利用者に知らされる。

【0130】

ステップS23で、光ディスク81がエンタテインメント・システム本体に装荷されたか否かが判定される。光ディスク81が未だ装荷されていないとき、ステップS22の装荷指示が継続される。

【0131】

光ディスク81が既にエンタテインメント・システム本体に装荷されていれば、ステップS24で、CPU51の制御のもと、光ディスク81に記録されている動き補償プログラムデータがメモ리카ード10に転送されて書き込まれる。

【0132】

次に、ステップS25で、メモ리카ード10への動き補償プログラムデータの書き込みが終了したか否かが判定される。未だ終了していないときは、ステップ24の書き込みが継続される。

【0133】

メモ리카ード10への動き補償プログラムデータの書き込みが終了したら、ステップS26に進み、光ディスク81に記録された圧縮画像データの再生ルーチン処理が行われる。

【0134】

（圧縮画像データの再生処理ルーチン）

【0135】

図8は、光ディスク81に記録された圧縮画像を再生処理（図7のステップS

26) のフローを示した図である。

【0136】

ステップS30で、光ディスク81のディスク情報にプログラムデータの再生処理の指示があるか否かが判定される。再生処理の指示がないとき、この判定が繰り返される。

【0137】

プログラムデータの再生処理の指示があると、ステップ31で、メモリカード10に書き込まれている動き補償プログラムデータが、メインメモリ53に転送され書き込まれる(ロード)。ステップS32で、このロードが終了したか否かが判定される。未だ終了していないときは、ステップ31のメインメモリ53へのロードが継続される。

【0138】

動き補償プログラムの全てがメモリカード10からメインメモリ53へロードされたら、ステップS33で、光ディスク81に記録された圧縮画像データの再生処理が開始される。具体的には、画像デコーダ64における、VLCデコード処理、逆量子化处理、及び逆DCT処理が逐次的に行われる。

【0139】

ステップ34で、画像デコーダ64でこれらの処理が終わった画像データを、画像デコーダ64からメインメモリ53が逐次的に受け付けを開始する。

【0140】

ステップS35で、画像データが1GOP分だけメインメモリ53に書き込まれたか否かが判定される。未だ1GOP分に達していなければ、ステップS34の画像データの受付を継続する。

【0141】

画像データが1GOP分メインメモリ53に書き込まれたら、既にメインメモリ内にロードされている動き補償プログラムを用いて、動き補償処理が行われる。動き補償処理がされた画像データは、GPU62に送られて必要な処理が施され、その後、表示装置(図示せず。)で表示される。

【0142】

ステップ S 3 8 で、光ディスクの画像データを構成する全ての G O P の処理が終了したか否か、即ち全ての圧縮画像データの復号化処理が終了したか否かが判定される。未だ終了していないときは、次の 1 G O P 分の画像データに対して、ステップ S 3 4 ～ステップ S 3 7 の処理が繰り返される。

【 0 1 4 3 】

圧縮画像データの処理が全て終了したときは、この圧縮画像の再生処理（図 7 のステップ S 2 6）のルーチンは終了し、図 7 のメモリカードへの書き込みルーチンへ復帰（RETURN）し、終了する。

【 0 1 4 4 】

【発明の効果】

本発明によれば、新規な圧縮データを復号処理する方法及び電子装置、並びに補助記録装置を提供することができる。

【 0 1 4 5 】

更に本発明によれば、記録メディアに記録された圧縮情報の符号化において、更新・改良に対処可能であり、且つリアルタイム性をも考慮した圧縮データを復号処理する方法及び電子装置、並びに補助記録装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、エンタテインメント・システムの典型例である、ビデオゲーム装置の全体回路ブロックを示す図である。

【図 2】

図 2 は、M P E G における I, B, P ピクチャの符号化順序を説明する図である。

【図 3】

図 3 は、M P E G における 1 G O P を構成する I, B, P ピクチャを説明する図である。

【図 4】

図 4 は、画像圧縮技術の典型例である M P E G 2 における符号化（圧縮）方式を簡単に説明する図である。

【図 5】

図 5 は、画像圧縮技術の典型例である M P E G 2 における伸張（復号化）方式を簡単に説明する図である。

【図 6】

図 6 は、復号（伸張）処理の一部である動き補償のプログラムデータを、転送する様子を説明する図である。

【図 7】

図 7 は、図 3 で説明した圧縮画像の伸張（復号化）処理を行う画像デコーダと動き補償プログラムとを説明する図である。

【図 8】

図 8 は、圧縮画像を伸張（復号化）処理するフローのメインルーチンである。

【図 9】

図 9 は、圧縮画像を伸張（復号化）処理するフローの動き補償プログラムをメモリカードに記録するサブルーチンである。

【図 1 0】

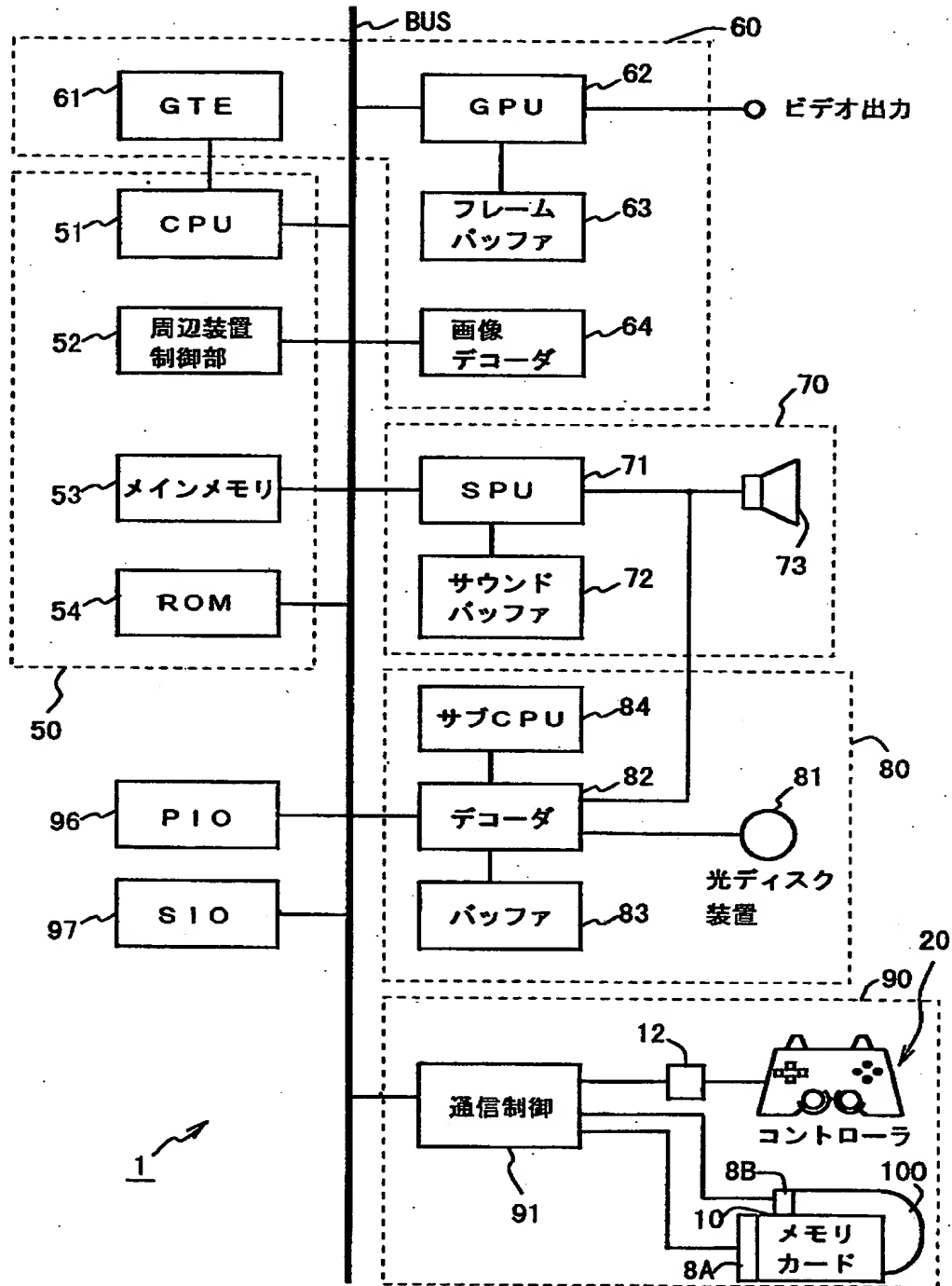
図 1 0 は、圧縮画像を伸張（復号化）処理するフローの実際の復号処理サブルーチンである。

【符号の説明】

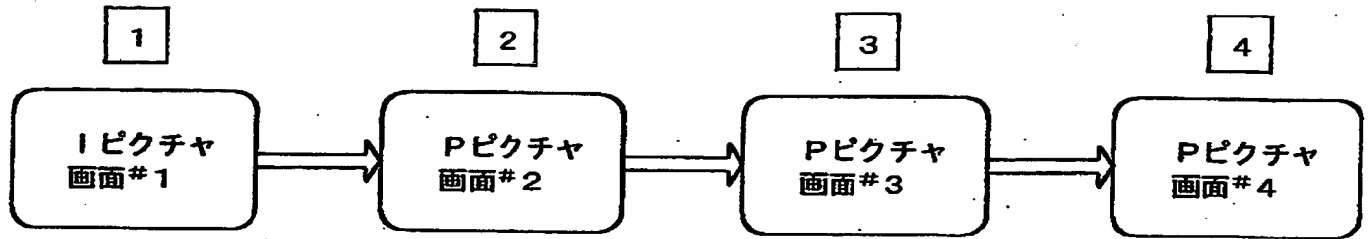
1 0 : メモリカード（補助記録装置）、6 2 : G P U、6 4 : 画像デコーダ、
8 1 : 光ディスク、8 1 p, 8 1 p', 8 1 p'' : 動き補償プログラムデータ、
1 0 2 : V L C デコーダ、1 0 2 : 逆量子化手段、1 0 3 : 逆 D C T 手段、1 0
5 : D C T 手段、1 0 6 ; 量子化手段、1 0 7 : V L C エンコーダ、

【書類名】 図面

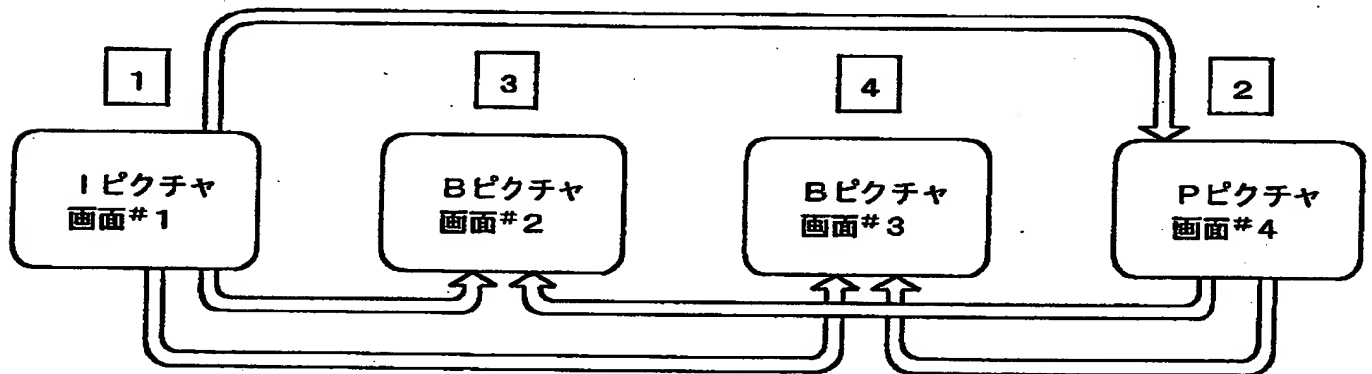
【図 1】



【図2】

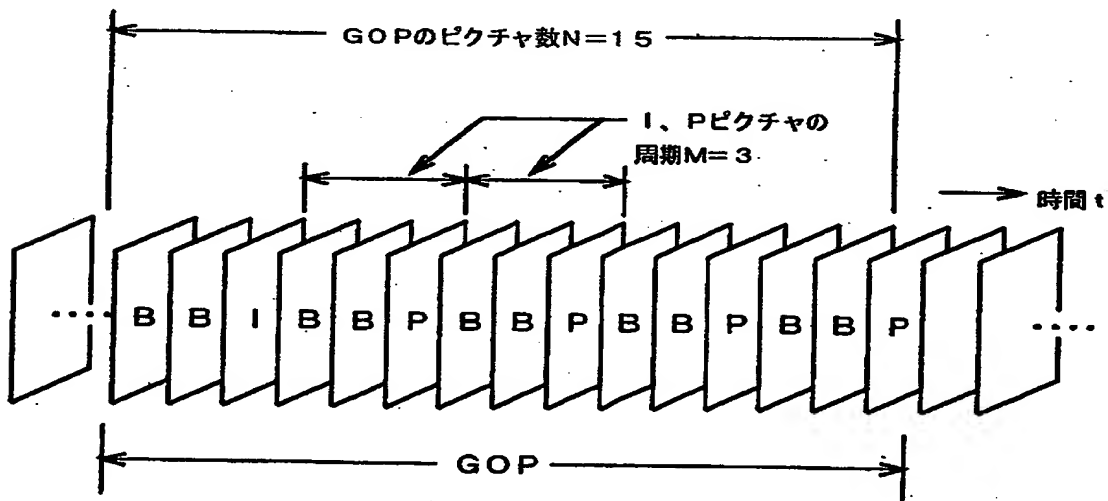


(a) I, Pピクチャの符号化順序

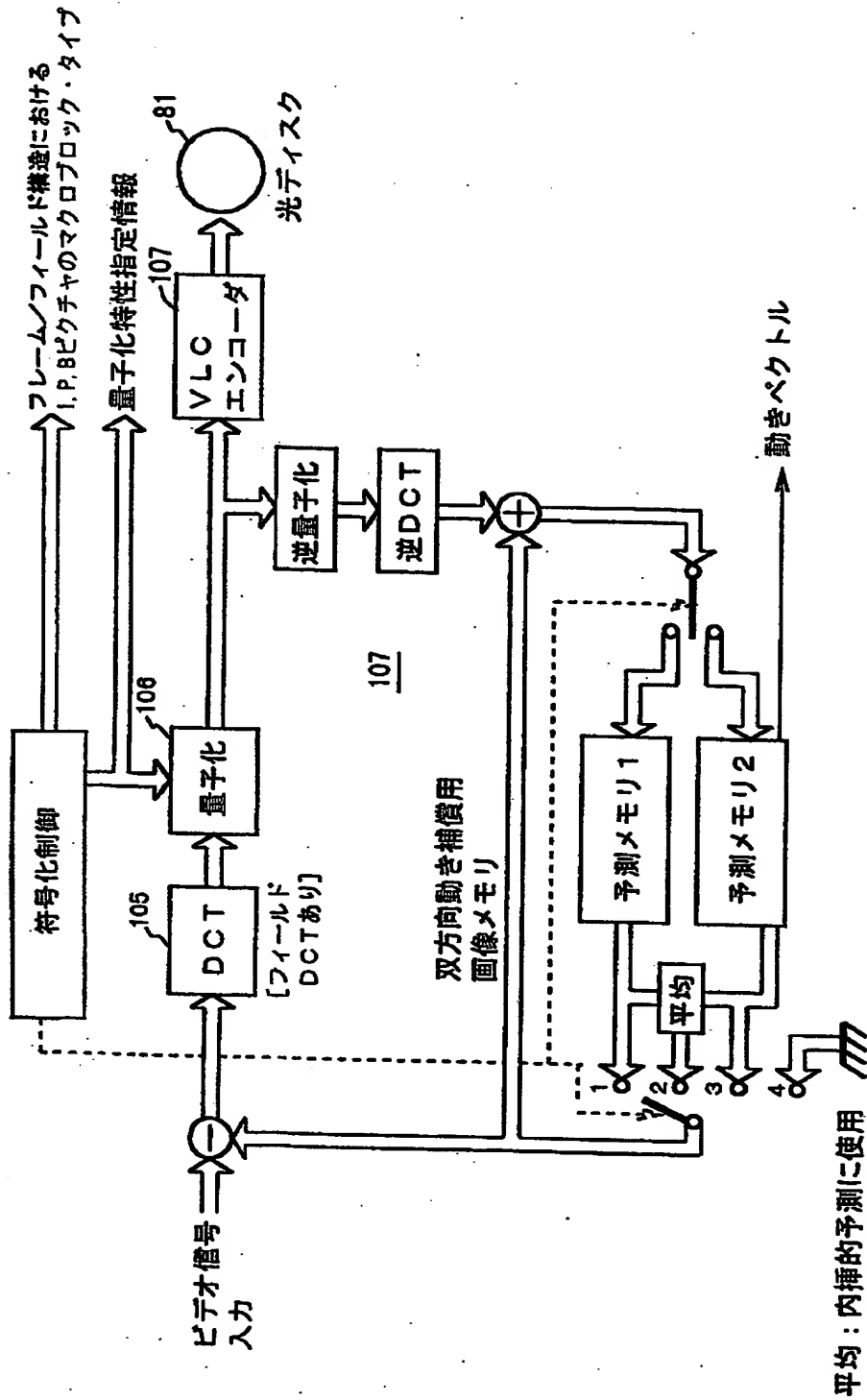


(b) I, B, Pピクチャの符号化順序

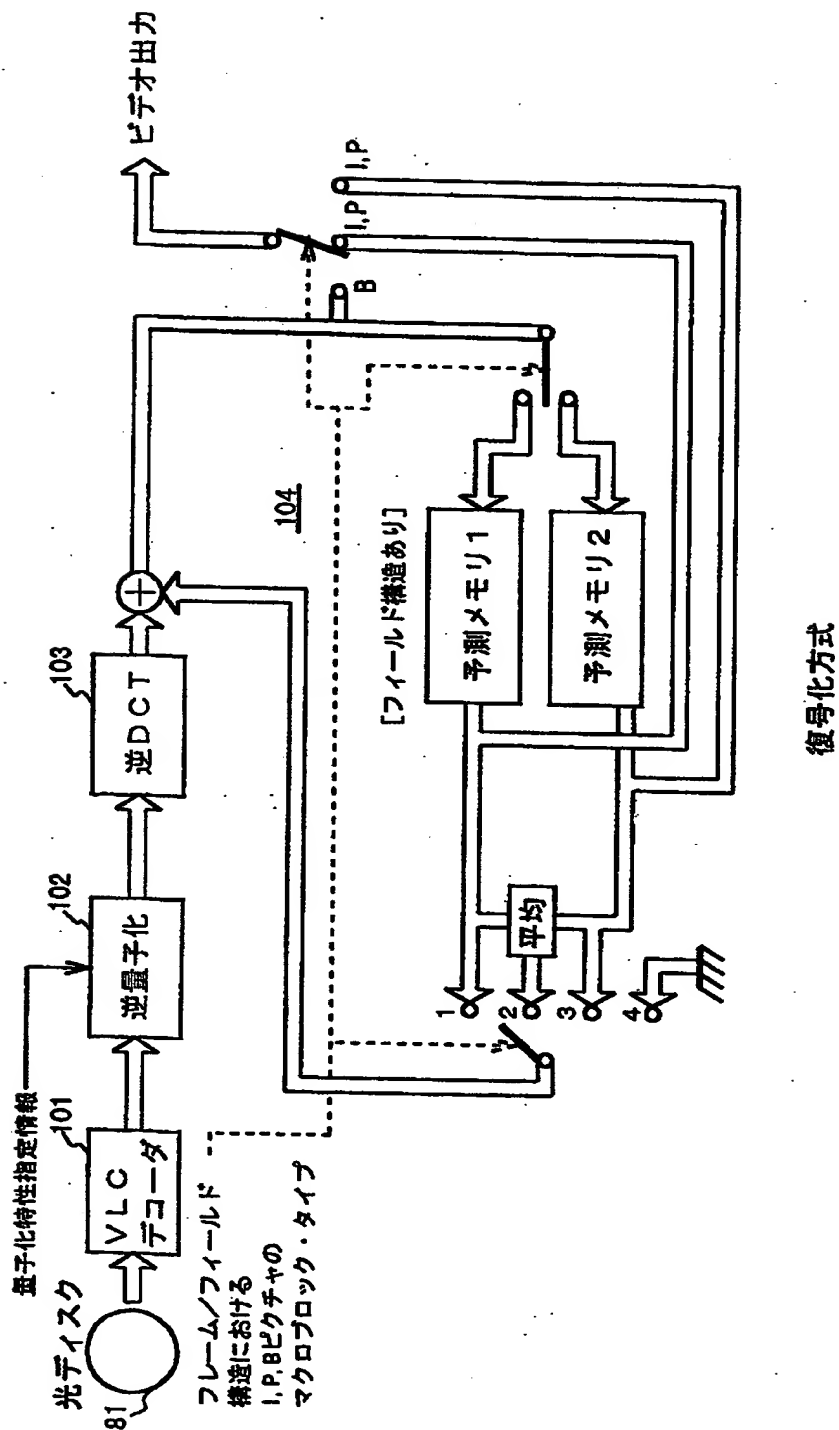
【図3】



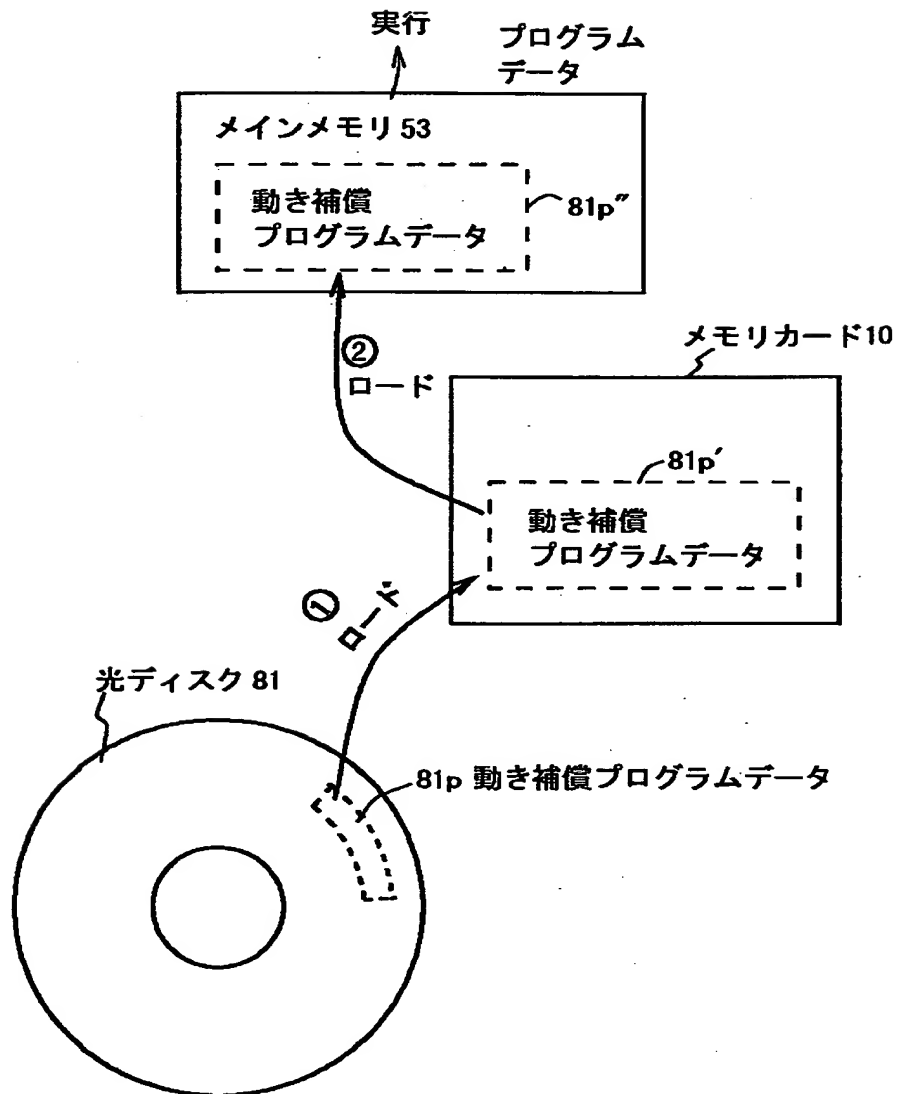
【図 4】



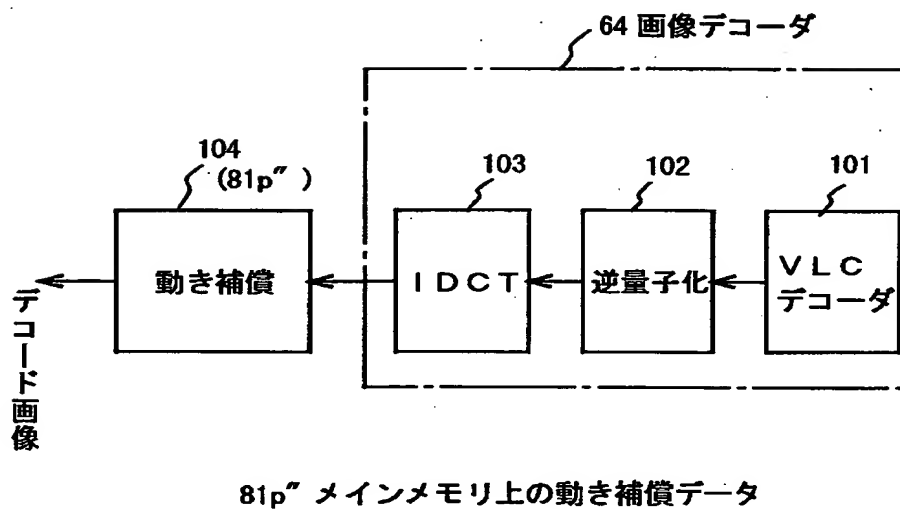
【図 5】



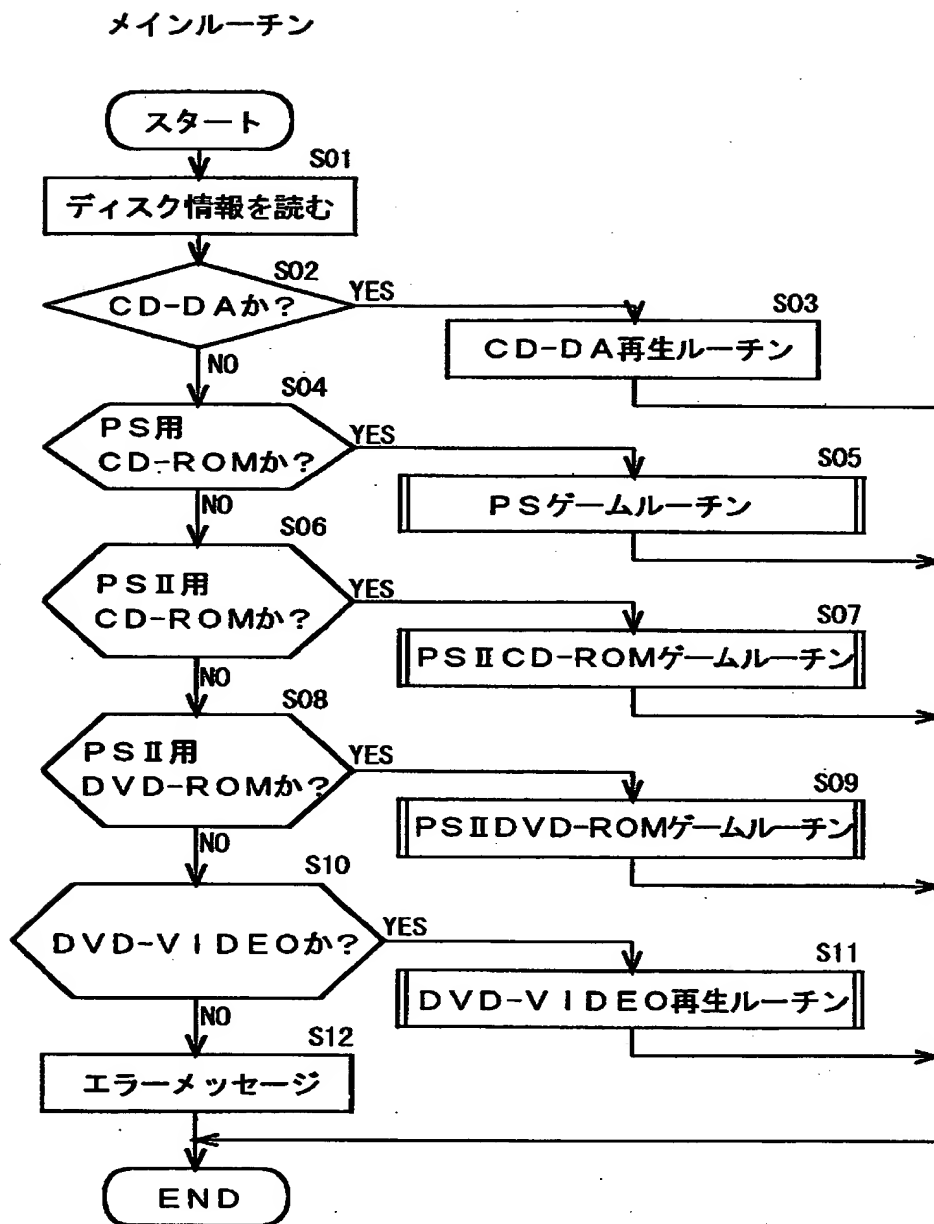
【図 6】



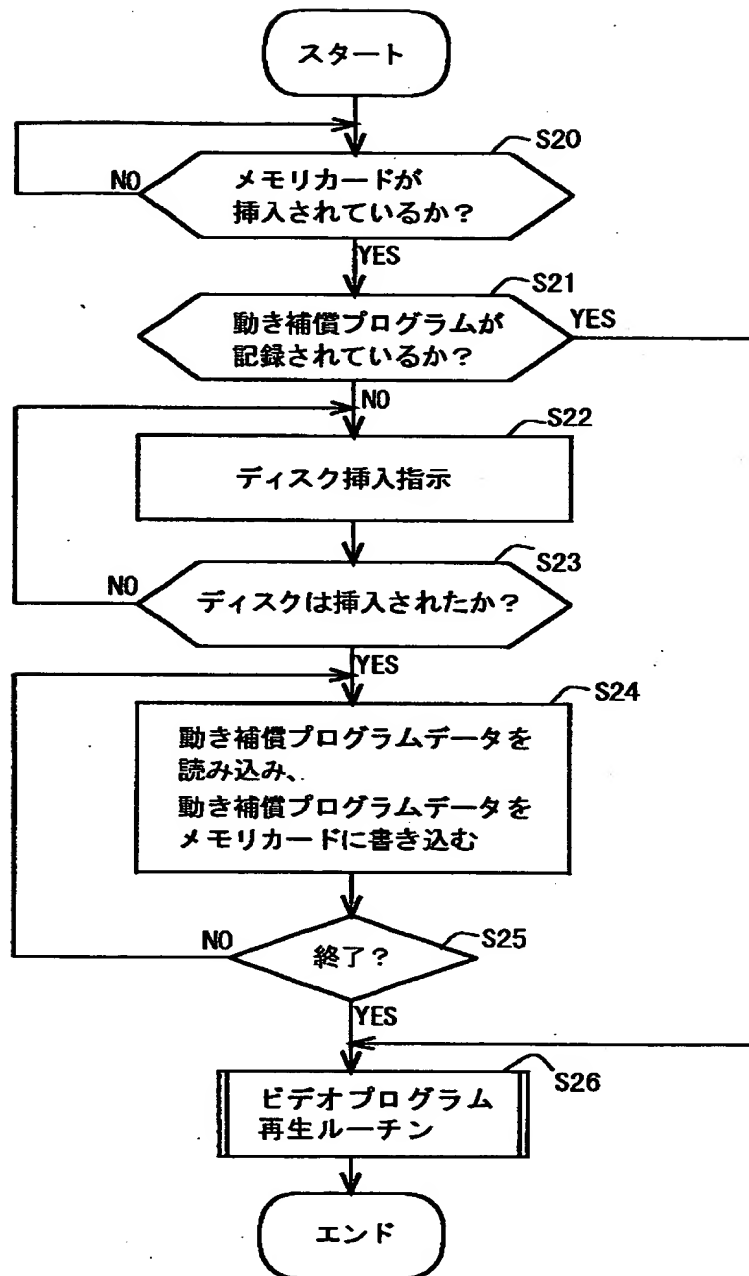
【図 7】



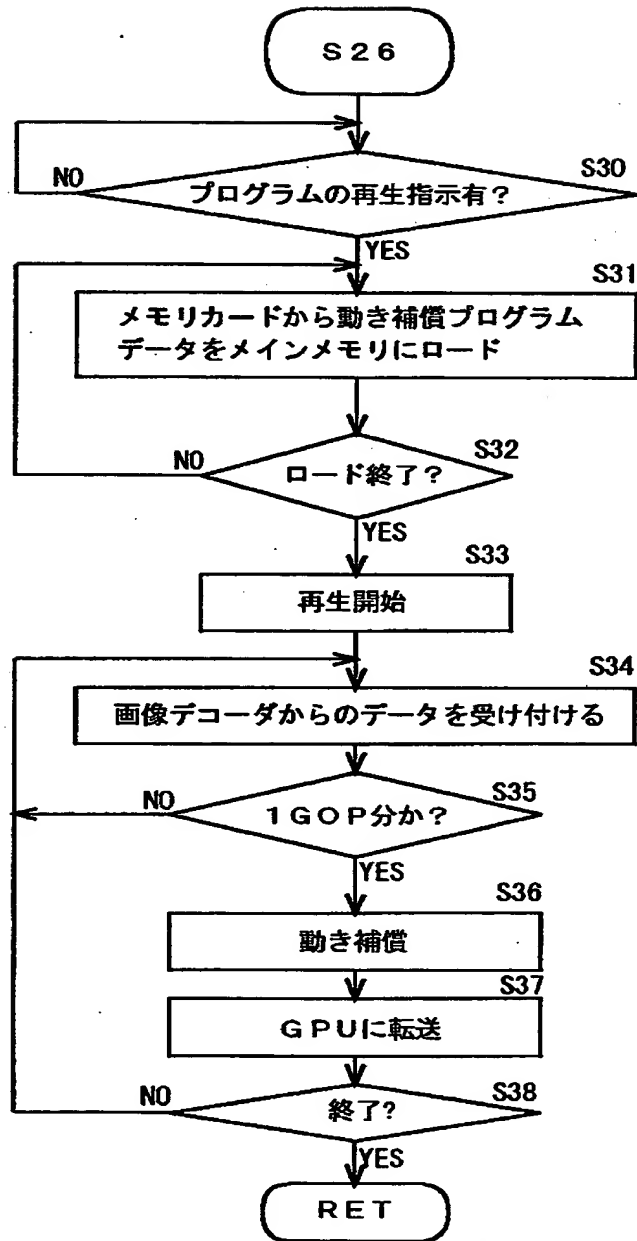
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録メディアに記録された圧縮情報の符号化において、更新・改良に対処可能であり、且つリアルタイム性をも考慮した圧縮データを復号処理する方法及び電子装置、並びに補助記録装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 光ディスクに、画像圧縮データ以外に、予め、一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータを記録しておき、プログラムデータを該電子装置に着脱自在の補助記録デバイスであるメモ리카ードに一時的に記録し、その後、メモ리카ードに記録されたプログラムデータを、電子装置内のメインメモリに記録し、光ディスクから画像圧縮データを電子装置内に読み込み、該電子装置内に構成された復号化処理手段を使用して該圧縮画像データを部分的に復号処理し、部分的に復号処理された圧縮画像データを、電子装置のメモリに記録された一部の復号化処理を実行し得るプログラムデータにより復号化処理する。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [395015319]

1. 変更年月日 1997年 3月31日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区赤坂7-1-1

氏 名 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント